

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

A18

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

014198043

WPI Acc No: 2002-018740/ 200203

XRFX Acc No: N02-014879

Screw driver has angled head containing a power transmission gear and flat power take-off, drive or guide shaft, cog wheels and bearings

Patent Assignee: LUEBBERING AG JOHANNES (LUEB-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|-------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| DE 10023857 | A1 | 20011129 | DE 1023857 | A | 20000516 | 200203 B |

Priority Applications (No Type Date): DE 1023857 A 20000516

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-------------|------|-----|----|-------------|--------------|
| DE 10023857 | A1 | | 5 | B25B-021/00 | |

Abstract (Basic): DE 10023857 A1

Abstract (Basic):

NOVELTY - The screw driver (1) has an angled head (2) containing a power-transmission gear (4) and adjoining a flat power-take-off (3) which can be set at a variable angle to the angled head. A drive or guide shaft (7) is mounted at one end of the flat power-take-off; the angled head is mounted at the other end. The cog wheel (6) of the power transmission gear nearest the flat power take-off is centered by the drive or guide shaft, as is the drive cog wheel (10) in the flat power take-off. The cog wheel near the flat power take-off is positioned between the two bearings (8,9) of the drive or guide shaft.

USE - Screw-driver with angled head

ADVANTAGE - Nominal torques can be evenly maintained independently the angular position in which the flat power take-off is aligned in relation to the angled head.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a screw-driver.

Angled head (10 Screw driver(2)

Power take-off (3)

Power transmission gear (4)

Cog wheel (6)

Drive or guide shaft (7)

Bearings (8,9)

Drive cog wheel. (10)

pp; 5 DwgNo 1/2

⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 100 23 857 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 25 B 21/00
B 23 P 19/06

⑲ Aktenzeichen: 100 23 857.2
⑳ Anmeldetag: 16. 5. 2000
㉓ Offenlegungstag: 29. 11. 2001

DE 100 23 857 A 1

⑦① Anmelder:
Johannes Lübbeling AG, Baar, CH

⑦④ Vertreter:
Habbel & Habbel, 48151 Münster

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 299 12 871 U1
US 41 71 651
US 35 35 960
US 33 69 421

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verschraubungswerkzeug mit Winkelkopf und Antriebs- oder Führungswelle

⑤⑦ Bei einem Verschraubungswerkzeug, mit einem Winkelkopf, wobei im Winkelkopf ein Kraftumlenkungsgetriebe angeordnet ist, und mit einem an den Winkelkopf anschließenden Flachabtrieb, wobei der Flachabtrieb in unterschiedlichen Winkelstellungen zum Winkelkopf ausrichtbar ist, schlägt die Erfindung vor, daß eine Antriebs- oder Führungswelle des Flachabtriebes an ihrem einen Ende in Flachabtrieb gelagert ist sowie an ihrem anderen Ende im Winkelkopf, und daß durch die Antriebs- oder Führungswelle sowohl das dem Flachabtrieb nächste Zahnrad des Kraftumlenkungsgetriebes zentriert ist als auch das Antriebszahnrad im Flachabtrieb.

DE 100 23 857 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verschraubungswerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Verschraubungswerkzeuge sind aus der Praxis vielfach bekannt. Sie finden nicht nur im Automobilbau, sondern auch im Flugzeugbau Anwendung. Die unterschiedliche Einstellbarkeit des Flachabtriebes gegenüber dem Winkelkopf und damit gegenüber beispielsweise der Längsachse eines insgesamt etwa stabförmigen Verschraubungswerkzeuges ermöglicht die optimale Zugänglichkeit zu den jeweils zu bedienenden Verschraubungsstellen.

[0003] Bei den bekannten Verschraubungswerkzeugen ist nachteilig, daß je nach Winkelstellung des Flachabtriebes Unregelmäßigkeiten im Drehmomentverlauf auftreten können, so daß beispielsweise vorgegebene Anzugsmomente der Verschraubungen nicht mit der erforderlichen Präzision eingehalten werden. Insbesondere im Bereich von Sicherheitsverschraubungen, wie sie insbesondere in der Luftfahrtindustrie häufig vorkommen, kann dies dazu führen, daß eine firmeninterne oder eine behördliche Qualitätssicherung den entsprechenden Werkzeugen die Zulassung verweigert. Dies führt dann in der Praxis dazu, daß der Flachabtrieb in einer bevorzugten Winkelstellung am Winkelkopf fixiert wird, beispielsweise fest verschweißt wird. Dies ist nachteilig, da darauffolgend häufig eine Vielzahl von Verschraubungswerkzeugen angeschafft werden muß, bei denen jeweils der Flachabtrieb in einer bestimmten Winkelstellung fixiert wird, während an sich die gattungsgemäßen Verschraubungswerkzeuge sich gerade vorteilhaft durch die Verstellbarkeit der Flachabtriebe auszeichnen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verschraubungswerkzeug dahingehend zu verbessern, daß dieses eine möglichst gleichmäßige Einhaltung von Soll-Drehmomenten unabhängig von der Winkelstellung ermöglicht, in welcher der Flachabtrieb zum Winkelkopf ausgerichtet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Verschraubungswerkzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die Erfindung schlägt auf überraschende und verblüffend einfache Weise vor, eine durchgehende Welle vorzusehen, die sich vom Winkelkopf bis in den Flachabtrieb erstreckt und die an ihren beiden Enden gelagert ist. Mittels dieser Welle wird sowohl das eine, dem Flachabtrieb nächste Zahnrad des Kraftumlenkungsgetriebes zentriert als auch das erste im Flachabtrieb vorgesehene Zahnrad, also das Antriebszahnrad des Flachabtriebs. Ein Winkel- oder Fluchtungsfehler zwischen diesen beiden Elementen kann dadurch vermieden werden, so daß eine präzise, kontinuierliche Drehmomentübertragung vom Winkelkopf in den Flachabtrieb erzielt wird, ohne Drehmomentwelligkeiten.

[0007] Die gattungsgemäßen Werkzeuge weisen demgegenüber vom Winkelkopf aus gesehen einen Wellenstumpf auf, der in eine Ausnehmung des Antriebszahnades des Flachabtriebes greift. Es wird also eine geteilte Kraftübertragungswelle geschaffen, bei der der Wellenstumpf mit seinem freien Ende quasi "frei pendelnd" endet und bei der andererseits auch das kraftaufnehmende Antriebszahnrad des Flachabtriebes lediglich an seinem unteren Ende gelagert ist, während es oben, also zum Winkelkopf hin, ebenfalls frei endet und dort durch den Wellenstumpf des Winkelkopfes zentriert wird.

[0008] Diese jeweils nur einseitig Lagerung führt zu Drehmomentenwelligkeiten und vrschlechtert somit die Wiederholgenauigkeit erzielbarer Anzugsmomente. Dies kann dazu führen, daß in bestimmten Winkelstellungen des Flachabtriebes die Verschraubungen außerhalb des Toleranzbereiches von dem zu erzielenden Anzugsmoment lie-

gen, insbesondere im Bereich der Sicherheitsverschraubungen.

[0009] Demgegenüber sieht die Erfindung beispielsweise die beiderseitige Lagerung einer Antriebswelle vor, die oben ein Zahnrad aufweisen kann, welches als Kegelrad ausgestaltet ist und Teil des Kraftumlenkungsgetriebes ist, während dieselbe Antriebswelle an ihrem unteren Ende das Antriebszahnrad des Flachabtriebes ausbildet.

[0010] Demgegenüber vergleichsweise preisgünstiger, aber mit derselben sicheren Führung der Antriebsselemente kann die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Verschraubungswerkzeuges dadurch erfolgen, daß die durchgehende, an ihren beiden Enden gelagerte Welle nicht unmittelbar als Antriebswelle ausgestaltet ist, sondern vielmehr als eine Führungswelle, auf welche Zahnräder gesteckt werden können. Auf diese Weise muß kein teures und vergleichsweise kompliziertes Bauteil dieser beidseitig gelagerten Welle hergestellt werden, sondern es kann eine standardisierte Führungswelle genutzt werden, auf welche je nach unterschiedlichem Werkzeugtyp unterschiedliche Kegelräder im Winkelkopf oder unterschiedliche Antriebszahnräder im Flachabtrieb gesteckt werden können.

[0011] Das dem Flachabtrieb nähere Zahnrad des Kraftumlenkungsgetriebes, beispielsweise ein Kegelrad, welches coaxial zur Antriebs- bzw. Führungswelle angeordnet ist, kann vorteilhaft zugunsten einer besonders sicheren und stabilen Zentrierung zwischen den beiden Lagern dieser Antriebs- oder Führungswelle angeordnet sein oder zumindest eines der Lager teilweise umgreifen und teilweise zwischen den beiden Lagern angeordnet sein, so daß eine besonders sichere, spielfreie und damit zuverlässige Führung dieses Zahnades gewährleistet wird.

[0012] Vorteilhaft kann auch das im Flachabtrieb vorgesehene Antriebszahnrad zwischen den beiden Lagern angeordnet sein oder zumindest das eine Lager teilweise umgreifen und teilweise zwischen den beiden Lagern angeordnet sein, so daß auch dieses Zahnrad besonders präzise und spielfrei geführt ist.

[0013] Bei jeder Ausrichtung des Flachabtriebes gegenüber dem Winkelkopf werden Drehmomentenwelligkeiten minimiert und insbesondere werden Drehmomentabweichungen zwischen den einzelnen Winkelstellungen, die der Flachabtrieb gegenüber dem Winkelkopf einnehmen kann, ebenfalls minimiert, so daß unabhängig von den Winkelstellungen des Flachabtriebes das Verschraubungswerkzeug stets die Anzugsmomente innerhalb des zulässigen Toleranzbereiches erbringt, auch bei den an Sicherheitsverschraubungen anzulegenden, strengen Maßstäben.

[0014] Vorteilhaft kann eine Schnellverstellungsvorrichtung vorgesehen sein, so daß der Flachabtrieb werkzeuglos in unterschiedliche Winkelstellungen gegenüber dem Winkelkopf verbracht werden kann. Auf diese Weise ist eine schnelle und unkomplizierte Anpassung des Werkzeuges an die jeweilige Verschraubungssituation möglich.

[0015] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der beiden Zeichnungen im folgenden näher erläutert.

[0016] Dabei ist in beiden Zeichnungen mit 1 jeweils abschnittsweise ein Verschraubungswerkzeug bezeichnet, wobei dieses Verschraubungswerkzeug einen Winkelkopf 2 aufweist sowie einen Flachabtrieb 3.

[0017] Der Winkelkopf 2 umfaßt ein Kraftumlenkungsgetriebe 4, welches ein antriebsseitiges Kegelrad 5 sowie ein abtriebsseitiges, dem Flachabtrieb 3 näheres Kegelrad 6 umfaßt. Das abtriebsseitige Kegelrad 6 ist eine zentrale Bohrung auf, durch die sich eine Führungswelle 7 erstreckt. Oberhalb des Kegelrades 6 ist die Führungswelle 7 an ihrem einen, oberen Ende in einem oberen Lager 8 gelagert, wäh-

rend die Welle mit ihrem anderen, flachabtriebsseitigen Ende in einem unteren Lager 9 gelagert ist.

[0018] Teilweise um dieses untere Lager 9 herum und insbesondere weiter nach oben erstreckt sich ein Antriebszahnrad 10 des Flachabtriebes 3 um die Führungswelle 7, wobei dieses Antriebszahnrad 10 mit dem abtriebsseitigen Kegelrad 6 des Kraftumlenkungsgetriebes 4 über eine Verzahnung 11 verbunden ist, um die Kraftübertragung zu ermöglichen.

[0019] Um eine mit der Längsachse der Führungswelle 7 zusammenfallende Schwenkachse kann der Flachabtrieb 3 verschwenkt werden und in unterschiedlichen Winkelstellungen am Winkelkopf 2 festgelegt werden. Zu diesem Zweck wird eine Schraubhülse gelöst, die ähnlich einer Überwurfmutter auf dem Ende des Winkelkopfes 2 angeordnet ist und dort den Flachabtrieb 3 hält.

[0020] Aus Fig. 2 ist zu demselben Zweck der Winkelverstellung eine Schnellverstellungsvorrichtung 12 ersichtlich, bei welcher der Anwender lediglich eine Schiebehülse 14 gegen die Wirkung einer Feder 15 axial verschieben muß, um anschließend den Flachabtrieb 3 gegenüber dem Winkelkopf 2 um die erwähnte Achse, die längs durch die Führungswelle 7 läuft, verschwenken zu können. In vorgegebenen Raststellungen arretiert dann die Schnellverstellungsvorrichtung 12, so daß der Flachabtrieb 3 in dieser Stellung zuverlässig am Winkelkopf 2 festgelegt ist.

Patentansprüche

1. Verschraubungswerkzeug, mit einem Winkelkopf, wobei im Winkelkopf ein Kraftumlenkungsgetriebe angeordnet ist, und mit einem an den Winkelkopf anschließenden Flachabtrieb, wobei der Flachabtrieb in unterschiedlichen Winkelstellungen zum Winkelkopf ausrichtbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Antriebs- oder Führungswelle (7) des Flachabtriebes (3) an ihrem einen Ende in Flachabtrieb (3) gelagert ist sowie an ihrem anderen Ende im Winkelkopf (2), und daß durch die Antriebs- oder Führungswelle (7) sowohl das dem Flachabtrieb (3) nächste Zahnrad (6) des Kraftumlenkungsgetriebes (4) zentriert ist als auch das Antriebszahnrad (10) im Flachabtrieb (3).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Flachabtrieb (3) nahe Zahnrad (6) des Kraftumlenkungsgetriebes (4) zwischen den beiden Lagern (8, 9) der Antriebs- oder Führungswelle (7) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebszahnrad (10) des Flachabtriebes (3) zwischen den beiden Lagern (8, 9) der Antriebs- oder Führungswelle (7) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Schnellverstellungsvorrichtung (12), mittels welcher der Flachabtrieb (3) werkzeuglos gegenüber dem Winkelkopf (2) verstellbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)



